جـــــــــامعة سباء

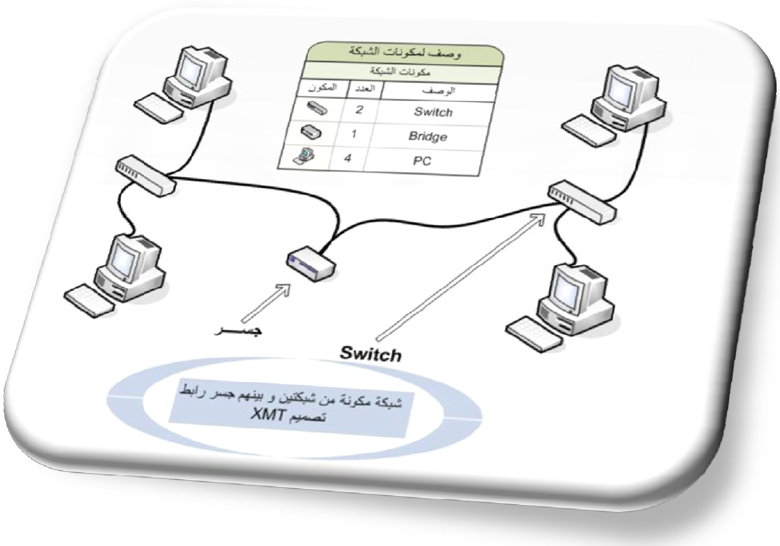
كلية الحاسوب و تكنولوجيا المعلومات

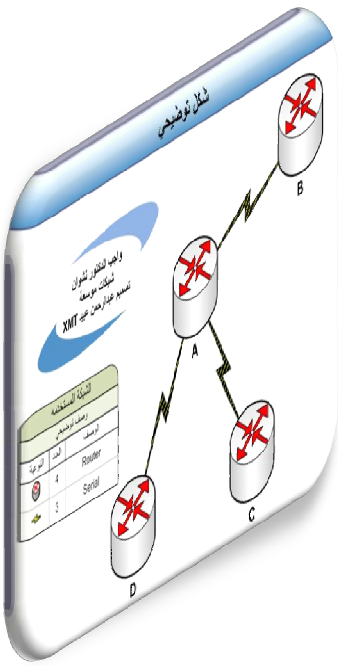
شبكات 2 نظري

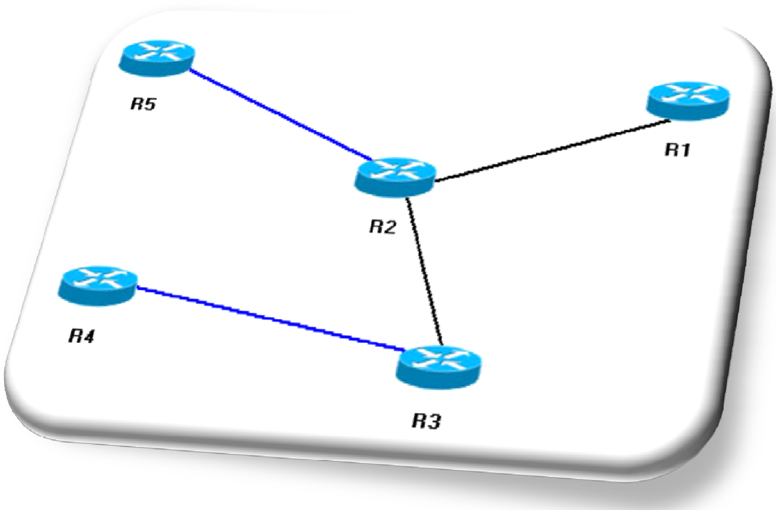
تدريس الدكتور نشوان
عميد كلية الحاسوب و تكنولوجيا المعلومات

كتابة الدورس الطالب : عبدالرحمن عبيد XMT

تخصص تكنولوجيا المعلومات I.T







[محاضرات مادة شبكات موسعة]

جميع محاضرات مادة شبكات موسعة (الجـــــــزاء النظري) تدريس الدكتور نشوان

مــــراجع المـــــادة

مـــراجع لمادة الشبكات الموسعة (شبكـــــات 2) :-

1- التعامل مع اعدادات الروترات
2- منهاج اكاديمية سيسكو
3- الكتاب التعليمي لسيسكو
4- المنهج المقرر المحاضرات

(((هناك بحث في المادة : باي موضوع له علاقة بالمادة)))

اجهزة الربط الشبكي Devices Connectivity

اجهزة تستخدم لربط الشبكات مع بعضها البعض سواء الشبكات المحلية او الموسعة :-

1- Hup
2- Switch
جهاز يستخدم لربط الشبكات مع بعضها البعض و هو يقوم بارسال رسائل لاخذ عناوين الاجهزة المرتبطه به كل فتره و يعمل جدول يسمى Mac-Address-Table
3- Repeater
وهي تستخدم لتقويه الاشاره عند حملها مسافات طويله
س : هل يعمل Repeater كمضخم الاشاره ؟
Repeater : يقوم بتقويه الاشاره الاصلية فقط اي انه يقوم باستخلاص الاشارة من بين التشويش
اما مضخم الاشارة : فانة يقوم بتقويه الاشاره كاملة مع التشويش
4- Modem
يقوم بتضمين الاشارة الرقمية بخط التلفون و العكس اي وظيفتة هي تضمين و فك تضمين الاشارة

انواع الارسال :-

3- تزامني : اي ان الاشارة التي ترسل او تستقبل تبقى متواصلة لا تنقطع (Synchronous)
4- غير تزامني : اي ان الاشارة يمكن ان ترسل ثم يتم ايقاف الارسال ثم ترسل مره اخرى

انواع الــمودم ؟

1- External
2- Internal

ملاحظة : منقول من دفتر الطالبة الموجود في التصوير مع تعديل على اغلب الدروس

كيفية ربط شبكة عن طريق خط الهاتف العادي

هناك فتحتان في الـ Modem عليها كلمتين Phone - Line وصل خط الهاتف بالفتحه المسمى Line
منفذ RS232 : منفذ مشابهة لمنفذ الشاشة و هو يسمى بروتكول و هو المنفذ الذي سنتعامل معه لعمل اعدادات الروترات
شغل برنامج Hyper terminal و بعد تشغيله او تحميله اذا لم يكن محمل بالجهاز مسبقاً يسال عن رقم الهاتف الذي تريد الاتصال به
ثم تحدد السرعات و غالباً تكون افتراضياً (سرعه محدده)

تعريف الروتر Router؟

الروترات : هي اجهزة الكترونية وظيفتها الربط الشبكي و بوجود خوارزميات معينه و تقنيات معينة
مميزاتها :-

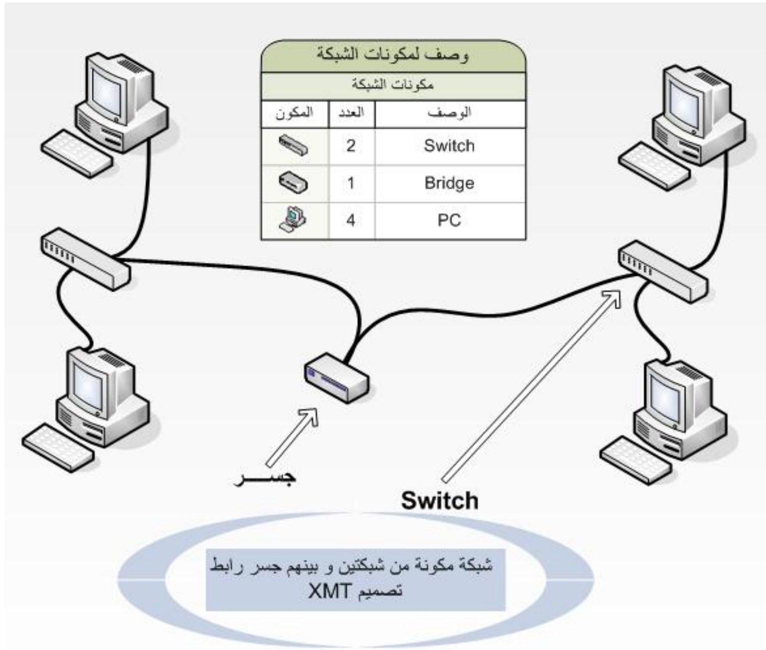
1- الامنية العالية
2- اختيار و تسيير البيانات الى المسار الانسب

تعريف الروتر : هو عبارة عن جهاز يشبة الحاسوب لوجود بعض القطع المتشابه معه كلمعالج و الذواكر الا انه ليس بجهاز كمبيوتر و وظيفتة الاساسية هي الموائمة بين الشبكات المختلفة بغض النظر عن البروتكول المستخدم فيها

تعريف الجســر Bridge؟

و هو عبارة عن جهاز يفصل الشبكات عن بعضها البعض و يستخدم عندما تكون لدينا شكبة كبيره و يكون الضعط على جزاء معين من هذه الشبكة و بعض اجزاء الشبكة ليس هنالك ضغط عليها و عندئذ نستخدم الجسر و نقوم بتقسيم الشبكة بحيث لا يسمح بمرور البيانات الى هذه الشبكة الا بعد تحديد وجهة معينة لها كـــ Ip address الجهاز المرسل له البيانات و يقوم الجسر بتكوين جدول للشبكات الموجوده المرتبطه فيه ليعرف هل الـ IP الذي يرسل او يستقبل البيانات موجود بالشبكة ام لا
و يسمح بمرور البيانات فقط اذا كان IP المرسل له البيانات في الشبكة الاخرى اما اذا كان في نفس الشبكة لا يسمح بمرور البيانات

ملاحظة : منقول من دفتر الطالبة الموجود في التصوير مع تعديل على اغلب الدروس



ISDN : Integrated services digital network

الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة وهي شبكة تنقل البيانات رقميا بين الاجهزة و توفر هذه الشبكة سرعة و خدمة افضل من خدمة الهاتف العادية و لكنها ايضا تعتبر بطيئة نوعاً ما :-

و هي تستخدم تقنية تسمى TDM و هي تقنية تقوم بتوفير مجموعة من الخدمات في وقت واحد بانشاء عدة قنوات عبر الاسلاك

و تدعم ISDN واجهتين :-

1- **BRI**
2- **PRI**

و تقوم هذه الواجهات بالتحكم في سرعة نقل البيانات و عدد القنوات المتوفره خلال الاتصال الواحد

BRI

وهي تتكون من قناتين :-

B : قناتين تستخدم لنقل البيانات و سرعتها 64 و عند جمع القناتين بعملية تسمى Bonding ينتج لنا 128

C : تستخدم لحمل معلومات التحكم بالاتصال و التاكد من الخلو من الاخطاء بسرعة تصل الى 16 كيلو بايت في الثانية

الخطوط المؤجرة Leased line

الخطوط المؤجرة : مميزاتها سريعة جداً (على مدار الساعة)

انتهت المحاضرة

ملاحظة : منقول من دفتر الطالبة الموجود في التصوير مع تعديل على اغلب الدروس

Access Point

كيف يمكن الربط بين الشبكة المحلية و الشبكة اللاسلكية ؟

تكوين سلك كروس من access point الى السويتش و بهذا نستيطع ربط الشبكتين

كيف يمكن الدخول الى Access Point لتشفير البيانات او حمايتها و عمل اعدادات (Access point) ؟

عن طريق :

1- Telnet
2- Internet Explorer

و كتابة Ip التابع للـ Access Point تاكد من رقم Access Point IP الرقم الافتراضي (192.168.0.50)

سيطلب اسم مستخدم و كلمة مرور

الاعدادات الافتراضي (اذا لم تغير الاعدادات من قبل)

اسم المستخدم : admin

كلمة المرور : لا توجد كلمة مرور اتركها فارغة (افتراضيا قبل التغير)

عملية تكوين شبكة مؤقتة عبر خطوط الهاتف الثابت باستخدام الـ Modem

الدخول الى برنامج Hyper terminal

سيطلب اسم الاتصال : اكتب اي اسم

سيطلب رقم الهاتف الذي تريد الاتصال اليه : اكتب الرقم

اضغط على اتصال

السرعات تعتبر افتراضية

الروتر :

هي اجهزه الكترونية وظيفتها الربط الشبكي بوجود خوارزميات مختلفة و تقنيات مختلفة وهو عبارة عن كمبيوتر مصغر (لاحتوائه على قطع تشبه الحاسوب)

اهم مميزات الروترات هي :

1- الامنية العالية لهذة الاجهزة الالكترونية
2- المسافات الغير محدده لتكوين الشبكات
3- اختيار المسار الانسب و الافضل لتسيير البيانات
هناك ثلاث خوارزميات خاصة بالروترات ستذكر لاحقاً

اعدادات الروتر مع الحاسب عن طريق منفذ الـ Console

يمكن عن طريق برنامج Hyper terminal الدخول الى الروتر و عمل الاعدادات له
بعد تشغيل البرنامج نضع اسم للاتصال و نختار الخيار الثاني Com منفذ او مودم
و سيعرض لنا سرعة ارسال البيانات و نستخدم السرعة التي يتعامل معها المودم 9000
و بعدها ستظهر لنا واجهة الروتر الاســــــاسية

Router >

انتهت المحاضرة

ملاحظة : منقول من دفتر الطالبة الموجود في التصوير مع تعديل على اغلب الدروس

مكونات الروتر

1- معالج خاص فية يقوم بعليمة المعالجة و مراقبة العمليات Process
2- Memories عدة ذواكر
3- Bus نواقل شقوق التوسعة

Memories

هناك ثلاث ذاواكر خاصة في الروتر

1- RAM (Random Access Memory)
ذاكره عشوائية يتم حفظ البيانات فيها
2- ROM(Read Only Memory)
يتم حفظ جزء من نظام تشغيل الخاص بالروتر فيها
3- NVRAM (Non volatile Random Access Memory)
وهي ذاكره الفلاش و هذه الذاكره ليست موجوده في الحاسوب
ويتم حفظ البيانات الخاصة باعدادات الروتر و يمكن التغيير فيها

نظام التشغيل عبارة عن File واحد في الذاكره Flash ويتكون من مقطعين bin. اسم نظام التشغيل

Buses هناك ثلاثه انواع من المنافذ الخارجية

1- Console Ports منفذ التحكم
هي المنافذ التي يمكن من خلالها الدخول الى الروتر و عم اعدادات للروتر مباشره و يتم الاتصال عن طريق سلك مباشر الى الحاسوب عن طريق منفذ COM التسلسلي
2- Aux(Auxiliary)
منفذ للتحكم عن بعد
يتصل بفاكس مودم خارجي
3- Telnet
و هي خدمة و بروتوكول في نفس الوقت ووظيفتها الدخول عن بعد ولكن ليس عبر الفاكس و انما عبر الشبكة
4- Fast Ethernet

ملاحظة : منقول من دفتر الطالبة الموجود في التصوير مع تعديل على اغلب الدروس

واجهات الدخول او التعامل مع الروتر

عند الدخول الى واجهات التعامل مع الروتر لاول مره فانه سيتم الدخول الى واجهة تسمى User و لن يطلب كلمة سر لاننا لم نقم بعمل اعدادت للروتر

** الواجهات **

1- User Excue Mode

و تسمى واجهة المستخدم و ليس فيها اي اعدادات شكل المحث فيها Router>

بعض اوامر هذه الواجهة

Router> Show version

Router> Show Flash

2- Privilege Excue Mode

و تسمى واجهة الامتيازات و تملك صلاحيات مختلفة

شكل المحث في هذة الواجهة Router# و يمكن الدخول اليها من الواجهة المستخدم Router>enable

يمكن الخروج من الواجهة بكتابة Router# disable او Router# exit

3- Configuration Terminal Mode

و تسمى واجهة الاعدادات العامة

و يمكن الدخول اليها فقط عن طريق واجهة الامتيازات بكتابة Router# Configuration Terminal

شكل المحث في هذه الواجهة Router(Config)#

هناك امرين لعمل كلمة سر لهذة الواجهة

Enable Secret

Enable Password

ولكن يفضل استخدام الامر الاول و ذالك لانه عند استخدامنا امر اظهار اعدادات الروتر سيظهر كلمة السر لجميع الشاشات و عند استخدامنا Secret فان كلمة السر تشفر

امر استعراض اعدادات الروتر

Router#show running _config

4- Router Configuration Interface

و تسمى واجهة اعدادات الروتر

5- Interface Configuration Mode

و تسمى واجهة اعدادات منافذ الروتر

6- Sub Interface Mode

ملاحظة : منقول من دفتر الطالبة الموجود في التصوير مع تعديل على اغلب الدروس

الواجب

وظيفة الامر :

1- **Hostname**
2- **Line Console 0**
3- **Interface f0**

انتهت المحاضرة

ملاحظة : منقول من دفتر الطالبة الموجود في التصوير مع تعديل على اغلب الدروس

عند بداء تشغيل الرور يمر بثلاث مراحل هي

1- **قراءة المعلومات عن الاجهزة في بداية التشغيل**
س: من اين يبداء الاقلاع؟
يبداء الاقلاع من الذاكره المعروفة (الثابته) التي يوجد بها معلومات عن كل الاجهزه و القطع
2- **فحص الاجزاء و القطع الداخلية للروتر المعرفة و اذا كانت سليمة يتم الاقلاع**
3- **Register المسجلات**

Rom

هي ذاكره من ذواكر الروتر و يوجد بها بيانات عن الاجهزة و يوجد فيها جزء من نظام التشغيل البرنامج الاولي لنظام التشغيل

Rom → NVRAM → RAM → نظام التشغيل → Flash

بعض اوامر الروترات : ملاحظة يكفي كتابة اول ثلاثة احرف من كل كلمة او كتابة الاحرف الاولى و الضغط على مفتاح Tab

شرح للامر	الامر
للدخول الى شاشة الامتيازات (فقط نكتب الجزاء الخاص بالامر بعد محث الروتر Router>	**Router> enable or Router > en**
يعطي العمليات التي اجريت على الروتر	**Router# Show History**
امر يعطينا ساعة الروتر	**Router# Show clock**
يعطي ملخص عن العمليات التي تم تنفيذها و نحن نعمل على الـ Router	**Router#show Running_Config Or Router# sh run**
يقوم بعرض اعدادات مختلفة للروتر بحيث تكون البيانات محفوظه بالـ NVRAM	**Router#show startup_Config Or Router# sh start**
يعرض ذاكره الفلاش	**Router> Show Flash**
وهو امر لا يعمل الا في واجهة الامتيازات الغرض منه يعرض معلومات مختلفة عن هذا المنفذ البروتكول المستخدم فيه والخ...	**Router# show interface {type}{num}**
يعطينا معلومات او ملخص عن كل الواجهات	**Router# Show Ip Interface**
وهو امر يقوم بتغير اسم الروتر	**Router(Config)# HostName XMT**
وهو امر لكتابة رسالة ترحيبية عن الدخول او الخروج من الروتر و طريقة استخدامها في محاضرات العملي	**Panel Motd**
اعطاء كلمة سر غير مشفره لواجهة الامتيازات	**Router(Config)#Enable Passowrd 123**
اعطاء كلمة سر مشفره لواجهة الامتيازات	**Router(Config)#Enable Secret 1234**
تستخدم لتشفير كلمة السر و في حالة اننا اردنا تشفير كل البيانات	**Router(config)#service password-encryption**

ملاحظة : منقول من دفتر الطالبة الموجود في التصوير مع تعديل على اغلب الدروس

الامر Line Console 0

Line يوجد بها اكثر من تفرع (اي اكثر من منفذ)
كيفية الدخول الى الـ Console و حمايتها بكلمة سر

```
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password 123
Router(config-line)#login
```

انتهت المحاضرة

ملاحظة : منقول من دفتر الطالبة الموجود في التصوير مع تعديل على اغلب الدروس

H

منفذ الروتر : و هو واحد من المنافذ الروتر (و احياناً لا يكون موجود في الروتر و لكن يتم اضافته عن طريق شقوق التوسعة

كيفه نسخ و حفظ اعدادات الروتر

يتم حفظها في الذاكره التي لا تنتهي او تختفي في NVRAM حيث يتم حفظ الاعدادات الموجوده في الذاكره RAM الى الذاكره NVRAM

Router#copy running-config start

يمكن نسخ اي بيانات من الـ NVRAM الى FLASH او العكس

يمكن نسخ نظام التشغيل الموجود في الـ Flash الى مكان اخر TFTP

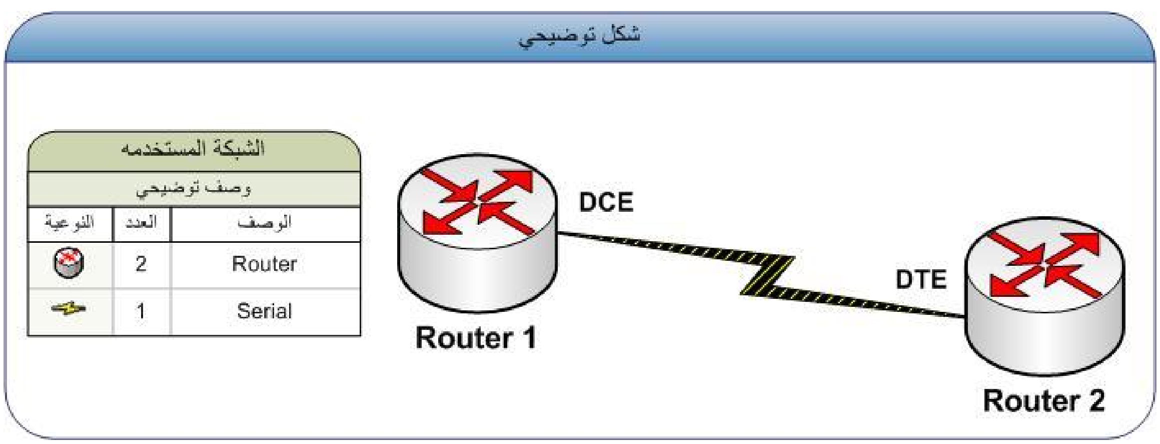
TFTP : و هو اي جهاز بعيد عن الروتر و لكن موجود في الشبكة الموسعة و لكن بشرط وجود برنامج في الجهة الاخرى TFTP Server

اعدادات الـ Fast Ethernet

يتم الدخول الى هذه الواجهه من واجهة الاعدادات العامة configuration terminal

```
Router(Config)# interface FastEthernet  0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut
```

اعدادات الـ Serial



ملاحظة : منقول من دفتر الطالبة الموجود في التصوير مع تعديل على اغلب الدروس

DTE : وهو اختصار لـ Data Terminal Equipment

مستخدم في عملية الارسال و استقبال الاشارات الكهرومغناطيسية

DCE : وهو اختصار لـ Data circuit Terminal Equipment

وهو الطرف الـ Master وهو المسؤل عن سرعة تبادل البيانات و عن عملية انشاء الاشارات التي تحمل البيانات

الدخول الى واجهة الـ Serial

```
Router(Config)# Interface serial 0
Router(Config-if)# Ip address 192.168.2.3 255.255.255.0
Router(Config-if)# clock rate 64000
Router(Config-if)# no shutdown
```

نقوم بعمل نفس الاعدادات لطرف الاخر ولكن بدون عمل Clock rate و تغير الايبي

الدخول الى واجهة الـ Aux و عمل كلمة سر لها

```
Router(config)#line aux 0
Router(config-line)#password 123
Router(config-line)#login
```

انتهت المحاضرة

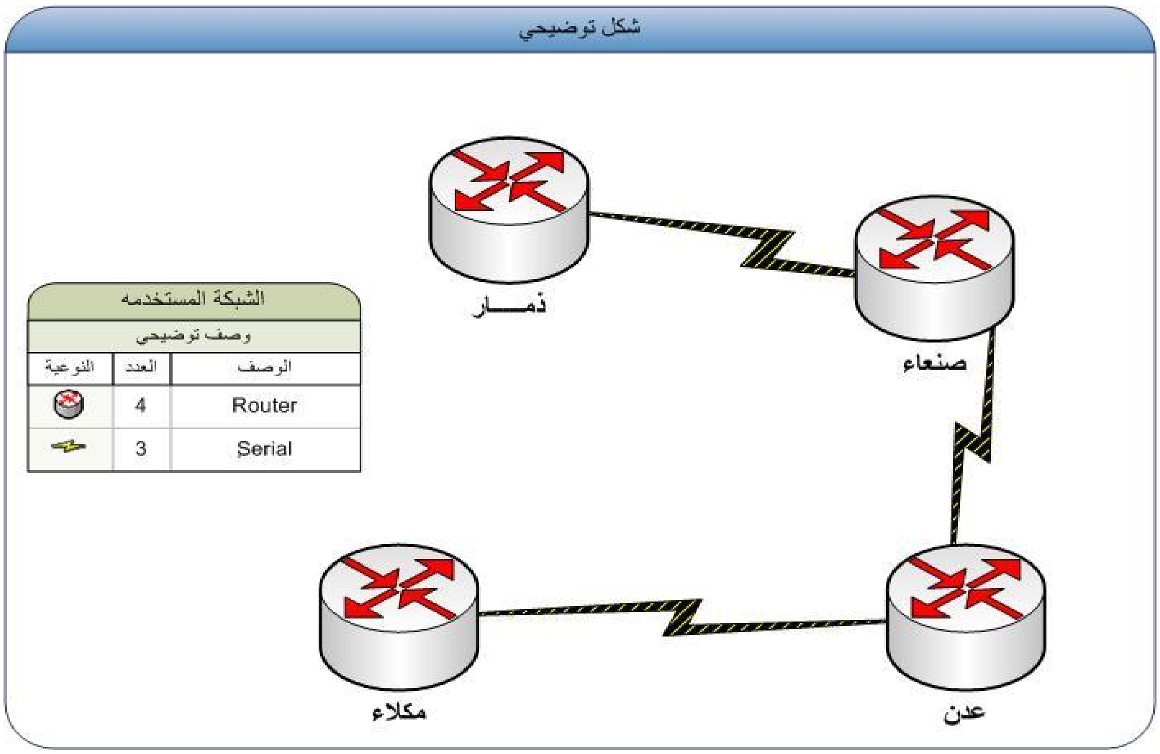
ملاحظة : منقول من دفتر الطالبة الموجود في التصوير مع تعديل على اغلب الدروس

امر Ping

هو امر مفيد حيث يبين لنا هل اتصالي سليم بالروتر الاخر الذي ارغب الاتصال به او حتى Switch او PC و اذا حانت جميع الحزم التي ارسلت (5) سليمة اي الناتج 5/5 اتصالي سليم و طريقة استخدامه

Router# Ping 192.168.0.1

عملية اعدادات الروترات ؟




```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname sana
sana(config)#interface serial 0
sana(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
sana(config-if)#clock rate 6400
sana(config-if)#no shutdown
```

فئات الـ IP

Class A	Class B	Class C
1 – 126	128 – 191	192 - 223

لمــاذا الـ Subnet Mask في الكلاس C مكون من ثلاث خانات مكرره من 255

ان 255 هي عباره عن 8 بتات في النظام الثنائي 11111111

و في الكلاس C فان البايت الاول و الثاني و الثالث هم معرفات الشبكة

كيفية حذف نظام التشغيل

Router# erase flash
Router# erase NVRAM

طريقة عمل نسخة احطياطية

Router# Copy Flash: اسم الملف TFTP: هنا اياسم نريد ان يوضع به
Router# Restore TFTP: اسم الملف Flash

TFTP : برنامج يوضح في الجهاز الذي نريد ان نعمل الي النسخة الاحطياطية

طريقة حذف كلمة المرور

عند تشغيل الروتر نضغط على Ctrl + Break
فيتوقف عن العمل ثم يدخلنا الى واجهة الـ Setup و هنا سيعطينا معلومات كاملة عن نظام التشغيل و تكون كلمة السر امامنا مضلله و لكن لا بند من تغيير الـ Register
وحالة الرجستر في الحالة العادية هي 2100

انتهت المحاضرة

ملاحظة : منقول من دفتر الطالبة الموجود في التصوير مع تعديل على اغلب الدروس

Password Recovery

نظغط Break + Ctrl عند بداء تشغيل الروتر
نحول القيمة الافتراضيه للمسجل Register و التي هي 2102 و التي تدل انه سيبداء التشغيل من ذاكره الفلاش و نستطيع تغيره للدخول الى الوضع الـ ROM Monitor عن طريق التغير في قيمة المسجل

```
Router>Confreg ox2142
Router>Reset
```

TraceRoute

يستخدم لمعرفة او لتحديد عدد الروترات بين المصدر و الوجهة

```
Router# traceroute 10.0.0.1
```

CDP (CISCO Discovery Protocol)

وهذا الامر يستخدم لمعرفة اجهزه سيسكو المرتبطه مع هذا الروتر
لتشغيل هذا الامر على منفذ واحد فقط

```
Router(Config-if)#Cdp Enable
```

لتشغيل على كل المنافذ

```
Router(config)#cdp run
```

Router# show cdp neighbors لاستعراض الاجهزه

توجية البيانات

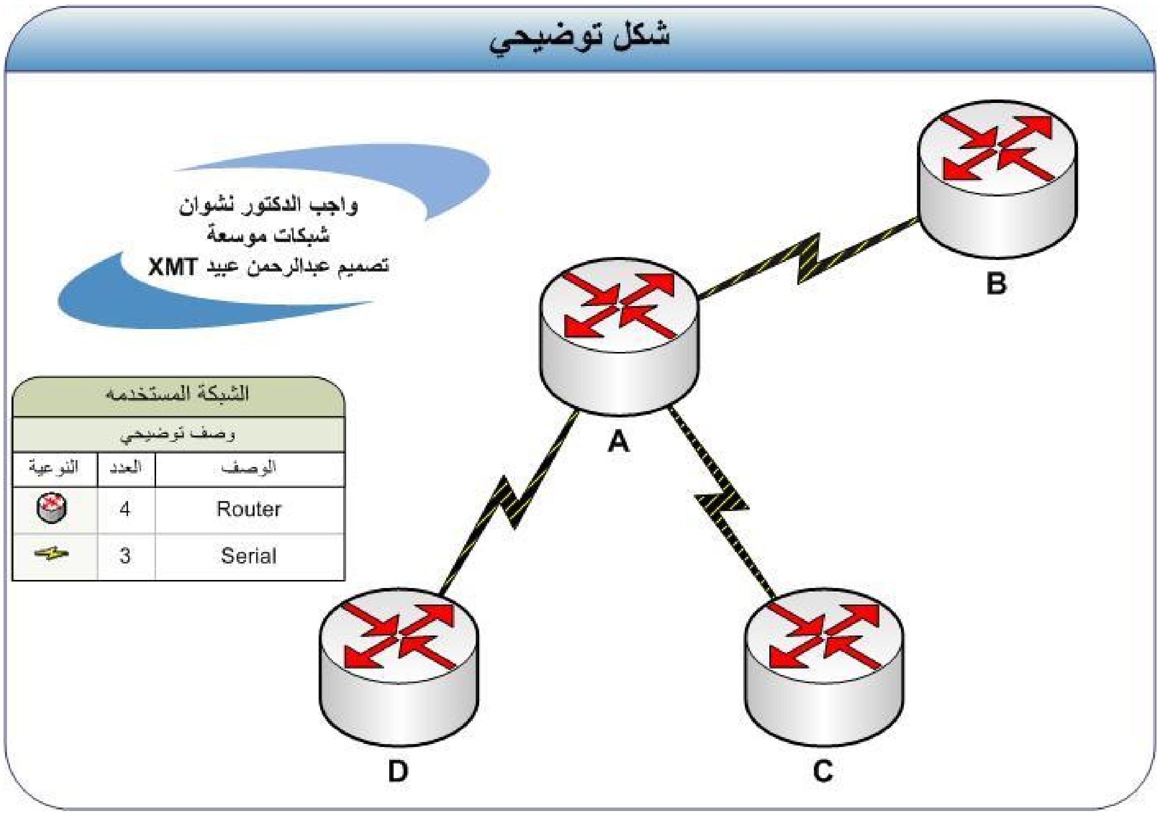
ينقسم التوجية الى قسمين
1- Static
2- Dynamic

عملية التوجية تتم في مستوى Software و ليس Hardware و تعتمد على عده خوارزميات و مقاييس معينه
1- RIP
2- SPFT
3- NLSP

التوجية بالـ IP Route

Router(Config)# IP Route 192.168.1.1 255.255.255.0 192.168.10.1

الواجب : تحديد المسارات لهذه الشبكة ؟



انتهت المحاضرة

التوجية الديناميكي Dynamic

توجية الروتر بحيث لا يتدخل فيها مدير الشبكة بتوزيع ارقام الـ IP و تصبح مسئولية الروتر

كل انواع الروترات تعتمد على ؟

1- Vector distance يعتمد على المسافة عدد الروترات
2- Liked status

المقاييس Metric ؟

1- Bandwidth يدل على عرض الحزمة و يستخدم في حساب Metric اقل عرض حزمة للوصلات التي تمتد من المصدر الى الوجهة
2- Delay : و يدل على التاخير و يستخدم في حساب الـ Metric مجموع التاخيرات لجميع الوصلات التي تمتد من المصدر الى الوجهة

نوعية الارسال :- عند ارسال الروتر معلومات جدول توجيهه

1- Broadcast
تصل التحديثات لجميع موجهات الشبكة حتى التي يعمل عليها بروتكول مختلف للبروتكول الذي ارسل التحديثات
2- Multicast
تصل التحديثات فقط للموجه الذي لديه نفس بروتكول التوجية الذي ارسل التحديثات

بروتكول RIP(Routing Information Protocol)

طريقة التوجية بهذا البروتوكول

```
Router(config)#Router Rip
Router(Config-Router)# Network 192.168.1.0
```

بروتكول OSPF

```
Router(config)#router ospf 0
Router(Config-Router)# Network 192.168.1.0
```

INGRP (Internal Gateway routing protocol)

ENGRP (External Gateway routing protocol)

تقنية الـ Frame Relay

تقنية اتصال ذات سرعة عالية و هي عباره عن تقطيع البيانات الموجهة الى حزم صغيره Frame بحيث يتم الارسال بسرعة عالية
و تعتمد على CSU / DSU و هي تشبه الى حد كبير المودم (مجازاً) و هي تعتبر افضل من ISDN و تصل سرعة الـ Frame relay الى 2G و هي اسرع لانه خدمة خاصة و محجوزه و هي بديلة لخدمة X25 و هي كانت تعتمد على Analog
CSU/DSU و هي عباره عن الموائمة بين السرعة العالية و هناك روترات ليست لديها هذه المنفذ و نستطيع ربطها عن طريق شقوق التوسعه

انتهت المحاضرة

كتـــــــــــابة المحاضرات الطالب:
عبدالرحمن محمد صالح عبيد : تخصص تكنولوجيا المعلومات
Email:xmt2ye@yahoo.com
الامبراطورXMT